

Зайцев Игорь Владимирович, студент

Научный руководитель: Харитонов Валентин Валентинович, доц., канд. техн. наук

Научный консультант: Юдин Юрий Вячеславович, проф., д-р техн. наук

## ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИЧИН РАЗРУШЕНИЯ ЛИТЫХ КАЛИБРОВ СТАНОВ ХОЛОДНОЙ ПРОКАТКИ ТРУБ

В работе приведены результаты статистического анализа стойкости литых калибров станов ХПТ-32 в одном из цехов ОАО “Синарский трубный завод”, выполненного кафедрой ТОиФМ УГТУ-УПИ. В условиях “СинТЗ” калибры станов ХПТ изготавливают методом кокильно-электрошлакового литья с последующей многократной механической и термической обработкой.

Обработка данных по стойкости калибров показала, что причиной их выхода из строя являются: питтинг рабочей поверхности ручья – 80%, сколы – 8,8%, износ – 7%, трещины – 2,2% и 1,6% - смешанные взаимодействия. Питтинг встречается примерно с одинаковой частотой вне зависимости от порядкового номера стана ХПТ, то есть возникает при различных режимах прокатки, марках стали, размерах заготовки и труб. Основными причинами питтинга являются некачественная шлифовка ручья, наличие неметаллических включений и литейных микропор, соответственно на рабочей поверхности вала и под ней. Поскольку на практике одни и те же валки используют для прокатки труб различных размеров труб, то не удалось установить влияние режима обжатия на частоту появления указанных дефектов. Определена лишь количественная связь стойкости калибров (до перевалки) от количества прокатанных труб (в метрах) и марки стали. Износ валков возрастает при увеличении сопротивления деформации материала труб. Теплая прокатка труб повышает стойкость калибров рабочих валков.

Для изучения характера нагрузок на рабочие валки станов ХПТ-32 выполнили расчеты энергосиловых параметров прокатки труб из стали марки 10 по маршруту 48х3,5 – 28х1,31 мм; из стали марки 20 по маршруту 38х3,5 – 24х1,3 мм и стали марки 15ХМ по маршруту 36х2,2 – 25х0,8 мм. Расчеты проводили с использованием двух программ, разработанных на ОАО “СинТЗ” и кафедре ОМД УГТУ-УПИ. Обе методики дали примерно одинаковые результаты. Однако программа УГТУ-УПИ позволяет проследить за изменением усилий на валок и оправку на протяжении прямого и обратного хода рабочей клетки.

Установлено, что при прокатке труб по указанным маршрутам деформации усилия прокатки не превышают 0,3 от максимально допустимых значений. В то же время наиболее нагруженным участком калибра является конец обжимной зоны, длина которого составляет 40 - 60 мм. Поэтому при наличии концентраторов напряжений в виде неметаллических включений, карбидов, пор, следов грубой механической обработки в этой зоне может произойти местное разрушение калибра вала. Дальнейшее совершенствование калибровки валков стана ХПТ должно быть направлено на снижение градиента давления прокатки по длине ручья калибра.